

(translation) - Reference 2

Japanese Patent Laid-Open No.59-14540

Laid-Open Date: January 25, 1984

Japanese Patent Application No.57-122890

Filing Date: July 16, 1982

Inventor: Mituhiko Ezoe

Applicant: Nissan Jidousha Kabusiki-Kaisha

Title of the Invention: Inspection Time Alarm System

Claim 1

An inspection time alarm system comprising: detector means ( 1 in Fig. 1) for detecting various operation conditions for a vehicle and a degree of deterioration of various parts in the vehicle; a micro-computer ( 2 in Fig. 1) having at least an I/O, RAM, ROM and CPU for computing a value to determine an inspection time based on signals detected by and input from said detector means, and further computing an increment tendency value of said inspection time determination value to compare said inspection time determination value with a predetermined reference value, thereby outputting a signal to signal inspection time and a signal to predict and signal the proximity of inspection time from said increment tendency value; and display means (4 in Fig. 1) for displaying and signalling the inspection time signal and inspection time prediction signal.

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭59-14540

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 60 Q 9/00  
B 60 S 5/00  
F 02 B 77/08  
G 01 C 23/00  
G 07 C 5/08

識別記号

庁内整理番号  
7913-3K  
6578-3D  
7191-3G  
7620-2F  
7347-3E

⑬ 公開 昭和59年(1984)1月25日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 8 頁)

## ⑭ 点検時期警報装置

Inspection Time Alarming System

⑮ 特 願 昭57-122890  
⑯ 出 願 昭57(1982)7月16日  
⑰ 発 明 者 江副光彦

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑱ 出 願 人 日産自動車株式会社  
横浜市神奈川区宝町2番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 山本恵一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

点検時期警報装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 自動車の各種運転状況および各部位の劣化程度を検出する検出手段と、該検出手段の検出信号を入力し、該検出信号から点検時期を判断する値を演算し、さらに該点検時期判断値の増加傾向値を演算し、前記点検時期判断値を所定の基準値と比較することにより、点検時期を警報する信号を出力すると共に、前記増加傾向値から点検時期が近いことを予知し警報する信号を出力する、少なくとも1/0, RAM, ROMおよびCPUを有するマイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータから出力される点検時期信号と点検時期予知信号とを表示し警報する表示手段とからなる点検時期警報装置。

(2) 前記点検時期判断値の増加傾向値によつて点検時期が近いことを予知し警報する処理が割込み処理である特許請求の範囲第1項記載の装置。

(3) 前記割込み処理を行なう判断条件が運転中であり、一定時間毎か、所定運転状態が所定時間続いたこととした特許請求の範囲第2項記載の装置。

(4) 前記点検時期判断値の増加傾向値が、該点検時期判断値を走行距離で割算して算出される特許請求の範囲第1項記載の装置。

(5) 前記点検時期判断値の増加傾向値が該点検時期判断値を走行時間で割算して算出される特許請求の範囲第1項記載の装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (技術分野)

この発明は、自動車の各種運転状況や各部位の劣化程度の進行状況に応じて、その自動車を点検すべき時期およびその点検時期が近いことを警報する装置の改良に関する。

## (従来技術)

従来の点検時期警報装置としては、西ドイツBMW車に搭載されたものが知られている。自動車の使用具合は種々雑多であり、例えば主婦が子

車を学校へ送り、しばらくして近くへ買物に行くような使用具合では、冷間始動と短距離走行の繰返しになる。反面、冷間始動をほとんどせず、長距離走行がほとんどという使用具合もある。後者の使用具合では、前者の使用具合に比べて同一走行距離であっても、オイル交換などの回数は少なくてよい筈である。上記従来装置は自動車の使用具合に応じて適切な点検時期を警報するので、点検の費用を節約したり、未だ必要になつてはいないのに点検に出すということをしなくて済むことを意図している。この従来装置では、エンジンの回転速度、走行距離、冷却水温度、時間についてセンサから送られてくる情報を電子式メモリ・システムが受け取つて、疑似的な走行距離（必ずしも実際の走行距離とは一致しない）に換算し、この疑似的な走行距離を走行に応じて蓄積し、蓄積値がある基準値を越えたと自動車を点検すべきことを警報する。

しかしながら、このような従来の点検時期警報装置にあつては、点検を要する旨の警報が点検時

況から求めた点検時期を判断する信号の絶対値に応じて点検時期を警報すると共に、その点検時期を判断する信号から求めた増加傾向値により劣化程度の急激な進行状況を検出し、この増加傾向値が所定の基準値以上である場合には、点検時期判断信号の絶対値の大きさの如何に拘らず、警報を発するものである。

以下、この発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図において、1は自動車の各種運転状況および劣化程度を検出する運転状況検出手段で、電気的な信号を出力するセンサが主として用いられる。運転状況の検出項目は、自動車の点検時期に大きく影響を与えるパラメータであり、具体的には、エンジンの回転数、特にエンジン回転計のレッドゾーンと呼ばれる高回転数にある時間、スタータモータの作動回数および作動時間、バッテリーの充電容量、エンジン油圧、特に油圧が予め設定された値以下であつた時間、エンジン水温、特にエンジン水温が予め設定された値以上であつた時

時間59- 14540 (2)

期の近くになつて発せられる構成になつては、運転状況（例えばエンジン水温の連続高温やトランスミッションオイルの連続高温等）によつては各部位の劣化程度が急激に進行する場合があり、従来装置の構成では、このように劣化程度が急激に進行している場合には、点検すべき時期が警報されても、直ぐに故障に至つてしまう場合があり、このような急激に劣化程度が進行している状況を早目に予知することが難しいという問題点があつた。

#### （発明の目的）

この発明は、このような従来の問題点に着眼してなされたもので、自動車の各種運転状況に応じて点検時期を警報すると共に、特に各部位の劣化程度の進行が急激な場合にもこれを検出して警報を発するようにし、劣化程度の進行が急激である状況を早目に予知し、点検を確実にしない、車両の運転走行をより安全にすることを目的とする。

#### （発明の構成および作用）

そこでこの発明の特徴は、自動車の各種運転状

況、走行距離、ブレーキの動作頻度、車両の振動や加減速度等であり、また劣化程度の検出項目としては、点火電圧の低下等である。

2はマイクロコンピュータで、少なくともI/O、RAM、ROMおよびCPUを含み、ROMや後述の補助メモリ3に予め記憶されたプログラムに従つて周辺装置を動作させる。

3は補助メモリで、マイクロコンピュータ2中のROMを補助するものであり、運転状況判断メモリ31と点検時期予知情報メモリ32とを含む。運転状況判断メモリ31は第2図に示すように4つのメモリ311～314を含む。運転状況検出項目別係数メモリ311には、運転状況検出項目毎に、点検時期に与える影響の程度に比例して決められた係数が記憶されている。運転状況判断演算方法メモリ312には、運転状況検出手段1による検出値と上記係数とを用いて運転状況を判断するための演算値（すなわち点検時期判断値）を求める演算方法が記憶されている。基準値メモリ313は、運転状況検出項目毎に、検出値が自動車の点検時期に

特開昭59-14540 (3)

大きく影響を及ぼす状況にあるかを判断するための設定値と、運転状況について求めた演算値が点検を必要とする値にあるかを判断するための基準値とを記憶しておく。運転状況検出項目別演算値および走行距離メモリ 314 は、運転状況検出項目毎の演算値（および全ての運転状況検出項目についての演算値の合計値）と、前回演算処理した時の走行距離を記憶し、不揮発性メモリで構成するか、またはバッテリバックアップされた RAM で構成する。第 1 図において、点検時期予知情報メモリ 32 には、運転状況検出項目毎に、演算値から求めた増加傾向値が急激に劣化程度が進行して早目に点検すべきかを判断するための基準値が予め記憶されている。

4 は表示手段で、第 3 図に示すように、運転状況検出項目毎に個々の英字または数字で点検すべきことを表示する英数字表示管 41、またはブザーまたはランプ 42 からなる。また、この表示手段 4 は本装置専用でなくともよく、例えば、地図表示や他の種々の情報を同時に表示するための CRT

影響を与えるか否かの判断の基準として予め設定されている設定値  $V_{si}$  が、基準値メモリ 313 から引き出される（ステップ 14）。運転状況検出項目  $S_i$  が例えばエンジン回転数であるとし、4000 rpm 以上の時にエンジンに負荷が大きく掛かり、耐久時間すなわち点検時期に大きく影響するとすると、 $V_{si} = 4000 \text{ rpm}$  とされる。

次に検出値  $V_{si}$  と設定値  $V_{si}$  とはマイクロコンピュータ 2 の RAM にラッチされて比較される（ステップ 15）。比較の結果  $V_{si} \geq V_{si}$  であれば、その運転状況検出手段 1 に対応したフラグを 1 にし（ステップ 16）、次の運転状況検出項目  $S_2$ （例えばエンジン油圧）について、ステップ 13～15 と同様の処理をする。ステップ 15 で  $V_{si} < V_{si}$  であれば、その運転状況検出項目のフラグが以前 1 であるかどうかを見る（ステップ 17）。もし  $F=1$  であれば、以前に  $F=1$  になった時点から今回  $V_{si} < V_{si}$  を検出した時点までの時間、すなわち  $V_{si} \geq V_{si}$  であつて、その運転状況検出項目  $S_i$  が点検時期に大きく影響を及ぼす状況にあつた時間

（ブラウン管）であつてもよい。

また第 1 図において、必須ではないが、入力手段 5 および補助メモリ 3 内に日時計演算数メモリ 33 を設けてもよい。これについては後述する。

次に動作を説明する。

先ず、各種運転状況から求めた点検時期を判断する値の絶対値により点検時期を算出する場合を説明する。

イグニッションスイッチをオン（<sup>する</sup>ステップ 11）

と、装置に電源が供給され、同時に全ての運転状況検出手段 1 にその旨の信号が入力され、マイクロコンピュータ 2 は内蔵された ROM に予め記憶されたプログラムに従つてやはり内蔵された RAM をリセットし、初期設定する（ステップ 12）。以降全て上記 ROM に記憶されたプログラムに従つて処理が行なわれる。

次に、各種の運転状況検出項目  $S_1 \sim S_n$  のうちの 1 つ  $S_i$  について、その運転状況検出手段 1 の検出値  $V_{si}$  がサンプリングされ（ステップ 13）、そしてその運転状況検出項目  $S_i$  について、点検時期に

$T_{si}$  を測定する（ステップ 18）。次いでその  $S_i$  について予め決めてある係数  $\alpha_{si}$  を運転状況検出項目別係数メモリ 311 から引き出して、時間  $T_{si}$  と係数  $\alpha_{si}$  とを乗算し、さらにこの乗算値を過去の乗算値に積算することにより、運転状況判断の演算値（すなわち点検時期判断値） $P_{si} = \sum \alpha_{si} \times T_{si}$  を求め、この演算値  $P_{si}$  を運転状況検出項目別演算値メモリ 314 に記憶しておく（ステップ 19）。ステップ 17 で  $F=0$  すなわち以前に  $V_{si} \geq V_{si}$  になつたことのない場合は、次の運転状況検出項目  $S_2$  の処理を行なう。

このようにして、運転状況検出項目  $S_1 \sim S_n$  について次々にサンプリングし、ステップ 13～19 の手順で演算値  $P_{s1}, P_{s2}, \dots, P_{sn}$  を求め、運転状況検出項目別演算値メモリ 314 に記憶していく。これらの演算値  $P_{s1} \sim P_{sn}$  はある時点では例えば第 5 図に示すようになつており、表示手段 4 が CRT である場合には、後述するように割込み処理によつてその内容を随時表示させて知ることができる。また運転状況検出項目別演算値メモリ 314 は不揮

特開昭59-14540(4)

充能メモリで構成されるか、またはバッテリーバックアップされているので、演算値  $P_{s1} \sim P_{sn}$  の内容は、本装置の電源がオフになつても記憶保持される。

次いで、演算値  $P_{s1} \sim P_{sn}$  が全て引き出され（ステップ20）、さらに自動車の走行中に検出され積算され、走行距離メモリ314に記憶されている走行距離  $K_m$  も引き出される（ステップ21）。そして  $J_0 = \sum_{i=1}^n P_{si} + K_m$  により点検時期判断値  $J_0$  が演算され（ステップ22）、この  $J_0$  を判断するための基準値  $J_R$  が基準値メモリ313から引き出され（ステップ23）、両者が比較される（ステップ24）。比較の結果  $J_0 \geq J_R$  であれば、自動車はそれまでの運転状況から点検が必要であると判断され、要点検である旨の表示が表示手段4による番報される（ステップ25）。 $J_0 < J_R$  であればまだ点検は必要ないとしてステップ13に戻り、第1の運転状況検出項目  $S_1$  から上述した処理を再び行なう。

以下余白

知し番報する場合について、第6図を参照して説明する。

この番報の演算処理は、自動車の使用中または走行中に常に行なう必要はないので、上述した動作中に割り込み処理として行なえばよい。但し、後述するように、点検時期の番報として各種の割り込み処理があるが、増加傾向値による要点検の番報は各種割り込み処理のうちで最も優先順位を高くしておく。この割り込み処理を割り込み処理Iとする。

割り込み処理Iを行なう条件としては、マイクロコンピュータ2がある時間毎に信号を発生するソフトまたはハードのタイマを持つていれば、走行中の所定時間毎に割り込ませるのがよい（ステップ51）。または運転操作が単純かつ安全で、かつ時々発生するような所定の運転条件（例えば加速  $50 \text{ km/h}$  で一定時間以上定常運転する場合）が一定時間以上継続する時に、割り込み処理Iを行なわせる。割り込み処理Iが開始すると、上述した第4図の動作は中断される。

先ず前回割り込み処理Iを行なった時の走行距離

上述した実施例では、各演算値  $P_{s1} \sim P_{sn}$  を全て加算し、これに走行距離  $K_m$  を加えて点検時期判断値  $J_0$  を求め、これを基準値  $J_R$  と比較し、 $J_0 \geq J_R$  の時に要点検と判断しているが、各演算値  $P_{s1} \sim P_{sn}$  を点検時期判断値としてそれぞれについて基準値を予め定めておき、どれか1つの演算値が対応する基準値を超えた場合には直ちに要点検と表示するようにしてもよい。あるいは本装置が搭載された自動車に最も適した点検時期判断値の演算方式を採用することができ、これらの演算方式は運転状況判断演算方法メモリ312に記憶される。

また基準値  $J_R$  は、各運転状況検出項目別に、走行距離や過去の点検回数等の自動車の点検時期に大きく影響を与えるパラメータにより複数の値を予め定め、演算値を多くのレベルで判断すれば実用上有効である。

以上は、各種運転状況から求めた点検時期判断値  $J_0$ （または  $P_{s1} \sim P_{sn}$ ）の絶対値によつて、要点検の番報を行なう場合であるが、次に、この点検時期判断値の増加傾向値により要点検を早目に予

（ $K_m$ ）<sub>A</sub> を走行距離メモリ314から引き出し、マイクロコンピュータ2のRAMにラッチする（ステップ52）。次に現時点の走行距離（ $K_m$ ）<sub>B</sub> を、運転状況検出手段1（例えばクランク角センサ）から演算するか、または現時点寸前の走行距離を走行距離メモリ314に記憶させておいたものを読み出し（ステップ53）、マイクロコンピュータ2のRAMにラッチする。そして  $dK_m = (K_m)_B - (K_m)_A$  により、前回の割り込み処理I時から現時点までの走行距離  $dK_m$  を求める（ステップ54）。現時点の走行距離（ $K_m$ ）<sub>B</sub> は、（ $K_m$ ）<sub>A</sub> =（ $K_m$ ）<sub>B</sub> として、次回の割り込み処理Iに使用するために走行距離メモリ314に書き込む。

次に、運転状況検出項目別演算値メモリ314に記憶されている前回の割り込み処理I時の運転状況検出項目の演算値  $P_{s1} \sim P_{sn}$  のうちの1つ（例えば  $P_{s1}$ ）を読み出し、これを（ $P_{s1}$ ）<sub>A</sub> として（ステップ55）、マイクロコンピュータ2のRAMにラッチする。次いで現時点の演算値（ $P_{s1}$ ）<sub>B</sub> を同じくメモリ314から読み出し（ステップ56）、RAMへラ

特開昭59-14540(5)

ッナし、演算値の増加分  $JPsi$  を  $JPsi - (Psi)B - (Psi)A$  として求める(ステップ57)。そしてこの  $JPsi$  を上述した  $JKm$  で割つて、単位走行距離当たりの増加傾向値  $Msi = JPsi / JKm$  を求める(ステップ58)。

さらに、この増加傾向値  $Msi$  に対して予め設定されてある基準値  $MRI$  を基準値メモリ313から引き出し(ステップ59)で、両者を比較する(ステップ60)。 $Msi \geq MRI$  であれば、その旨の警報を行ない(ステップ61)、 $Msi < MRI$  であれば、次の演算値  $Psi2$  について同様の演算処理を行なう(ステップ62)。

この増加傾向値  $Msi$  による警報と、前述した演算値  $Psi$  の絶対値による警報との関係は、第7図に示すようになり、演算値  $Psi$  の絶対値が基準値  $PRI$  に達していない場合でも、その増加傾向値  $Msi$  が基準値  $MRI$  を越えている場合は、その運転状況検出項目  $si$  はいずれ近々点検が必要になると判断し、要点検を早目に検出して警報を発することになる。

次に、本装置で実行される各種の割込み処理について説明する。割込み処理の種類としては、5種類の割込み処理I~Vがあり、優先順位は割込み処理I > 割込み処理II > 割込み処理III > 割込み処理IV > 割込み処理Vである。なお、割込み処理は通常のコンピュータの処理としてよく使用されるものであり、詳細な説明は省略する。

割込み処理Iは、第6図に基づいて上述した点検時期判断値( $Psi$  または  $Jp$ )の増加傾向値による点検時期の予知と警報である。

割込み処理IIは、本装置では必須ではないが、法令で決められている法定点検日が既に過ぎていたり、あるいは近いことを表示し警報する処理である。この割込み処理IIのためには、第1図において入力手段5および補助メモリ3に日数計算定数メモリ33を設けておくことが必要である。

入力手段5はスイッチまたはテンキーなどである。また日数計算定数メモリ33は、法定点検日を予告するために必要なカレンダーを計算するための演算方法や定数(例えば、月毎の日数、うるう年、

表示手段4による要点検の警報は、運転状況検出項目の保安上の重要性に応じて、即時ブザーで運転者に知らせたり、ランプの点灯や点滅で知らせたり、自動車がアイドル状態の時に警報する等の方法が考えられるが、通常は走行を即時停止させる程のことはほとんどないので、ランプの点滅による警報が良いと思われる。

また、警報信号によりエンジンを即時停止させる必要はないが、警報と共に減速を下げる制御を行なうことは、より安全側になり好ましい。

以上は、各運転状況検出項目の演算値  $Psi1 \sim Psi_n$  についての単位走行距離当たりの増加傾向値の大小により点検時期の予知を行なう場合を示したが、前述した全ての演算値  $Psi1 \sim Psi_n$  を加算して求めた点検時期判断値  $Jp$  について、単位走行距離当たりの増加傾向値( $= Jp / JKm$ )を求めて、これを基準値と比較してもよい。

また、単位走行距離当たりではなく、前回から現時点までの走行時間間隔で割算し、単位走行時間当たりの増加傾向値によつてもよい。

基準になる年月日の曜日等)および、入力手段5から入力された法定点検日を常に記憶し、不揮発性メモリで構成するか、またはバッテリバックアップされたRAMで構成する。

割込み処理IIの手順を第8図(a)により説明する。割込みはイグニッションスイッチオフを検出(ステップ71)して行われ、その日の年月日を読み込み(ステップ72)、後述する割込み処理Vで入力された法定点検日と比較する(ステップ73)。比較の結果、その日の年月日が法定点検日以降であれば、法定点検日が過ぎていた旨を表示して警報し(ステップ74)、使用者がリセットボタンを押すことによりリセットされる(ステップ75)。ステップ73でその日が法定点検日以前であれば表示や警報を行わず、そのまま本装置の電源を切る。

また法定点検日の末日そのものを比較するのではなく、余裕を持たせて、法定点検日の数日ないし1~2ヶ月前の日と比較してもよい。

割込み処理IIIは、第5図に示したような各種運転状況検出項目毎の演算値  $Psi1 \sim Psi_n$  (またはその

合計値 $J_0$ )とその基準値のデータを随時モニタするためのものである。第8図(b)において、入力手段5に設けたモニタボタンを押すことにより、運転状況検出項目別演算値メモリ314に記憶されている演算値 $P_{s1} \sim P_{sn}$ とその基準値 $P_{n1} \sim P_{ns}$ 、および演算値の合計値 $J_0$ とその基準値 $J_n$ の内容を呼び出し(ステップ81)、それらを表示手段4で表示する(ステップ82)。

割込み処理IVは、前述の割込み処理Vで入力した法定点検日と呼び出して表示し、モニタする処理で、特に図示しないが、上述の割込み処理IIIと同様の手順で行われる。

割込み処理Vは、法定点検日または期間を入力し記憶(登録)するためのものであり、優先順位は最も低い。第8図(c)に示すように、法定点検日(または期間)を入力する旨のスイッチ入力をする(ステップ91)と、この入力は時間を争うものではないので、走行中である場合、安全上不都合な場合、運転状況が特定の場合等は、ステップ92でその割込み要求入力を拒否し、待機せよとの表

示を行なつて(ステップ93)、入力を待機させる。ステップ92でそれらの条件に該当しない場合、または条件が解除された場合に入力を受け付け、入力手段5から入力された法定点検日(または期間)を、日数計算定数メモリ33に記憶させ(ステップ94)、登録する。この法定点検日は、予め設けたいし1~2ヶ月の余裕を持たせた半月日であつてもよい。

#### (発明の効果)

以上説明したように、この発明によれば、自動車の各種運転状況や劣化程度を検出し、その検出値から運転状況を判断するための演算値 $P_{s1} \sim P_{sn}$ およびその合計値 $J_0$ (すなわち点検時期判断値)を求め、この点検時期判断値の絶対値の大小によつて点検時期を警報するように構成したことにより、自動車の運転状況や使用具合に応じて適切な点検ができ、点検費用の節約ができる。そして特に、上記点検時期判断値の増加傾向値の大小を判断するように構成したので、点検時期が近いことを早目に予知することができ、点検を確実に行な

い、自動車の運転走行の安全を確保することができるという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る点検時期警報装置の一実施例の構成を示すブロック図、第2図は第1図の運転状況判断メモリの詳細な構成を示すブロック図、第3図は第1図の表示手段の具体例を示すブロック図、第4図は第1図の装置の動作を説明するフローチャート、第5図は第2図の運転状況検出項目別演算値メモリの内容の表示の一例を示す図、第6図は第1図の装置の別の動作を説明するフローチャート、第7図は第1図の装置で演算される点検時期判断値とその増加傾向値の関係を示す図、第8図(a)~(c)はこの発明における各種割込み処理の動作を説明するフローチャートである。

- 1…運転状況検出手段
- 2…マイクロコンピュータ
- 3…補助メモリ
- 31…運転状況判断メモリ
- 311…運転状況検出項目別係数メモリ

- 312…運転状況判断演算方法メモリ
- 313…基準値メモリ
- 314…運転状況検出項目別演算値および走行距離メモリ
- 32…点検時期予知情報メモリ
- 33…日数計算定数メモリ
- 4…表示手段
- 5…入力手段。

特 許 出 願 人

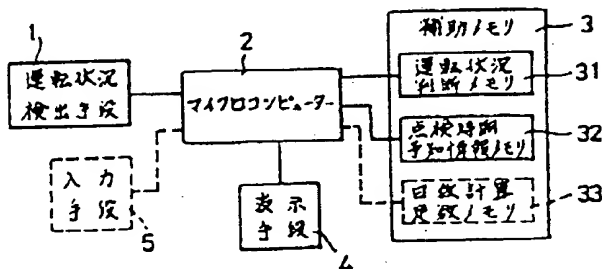
日 産 自 動 車 株 式 会 社

特 許 出 願 代 理 人

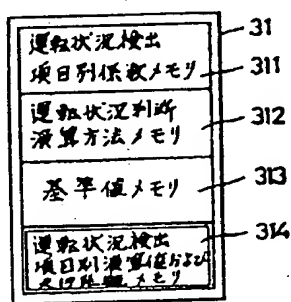
弁 理 士 山 本 恵 一

特開昭59-14540(7)

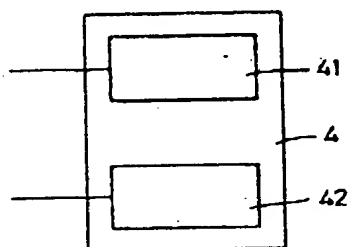
第 1 図



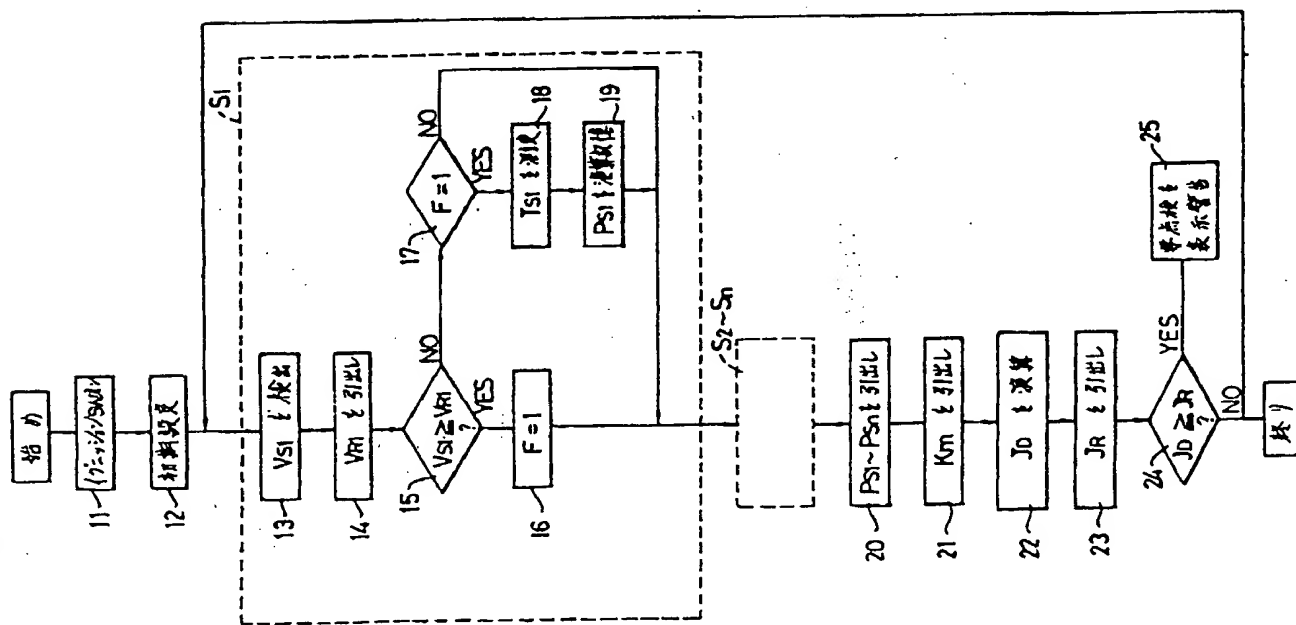
第 2 図



第 3 図



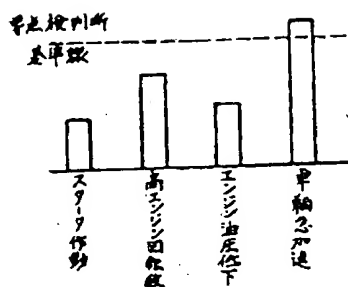
第 4 図



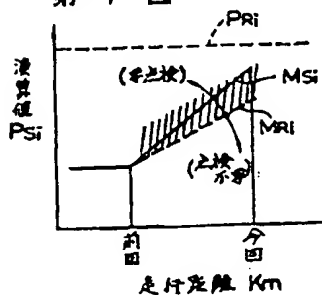


特開昭59-14540 (8)

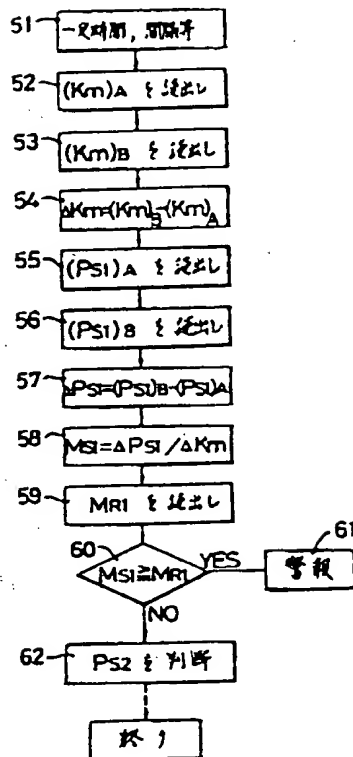
第 5 図



第 7 図



第 6 図



第 8 図

